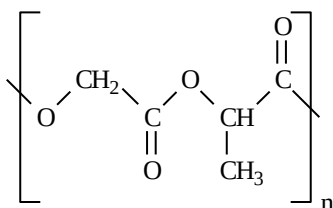


Química

Orgânica - Polímeros - Copolímeros e Condensação [Médio]

01 - (FUVEST SP)

Alguns polímeros biodegradáveis são utilizados em fios de sutura cirúrgica, para regiões internas do corpo, pois não são tóxicos e são reabsorvidos pelo organismo. Um desses materiais é um copolímero de condensação que pode ser representado por:



Dentre os seguintes compostos,

I) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$	III) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CO}_2\text{H}$
II) $\text{HO}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}_2\text{H}$	IV) $\text{HO}-\text{CH}(\text{CO}_2\text{H})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$

os que dão origem ao copolímero citado são

- a) I e III
- b) II e III
- c) III e IV
- d) I e II
- e) II e IV

02 - (ITA SP)

Considere as seguintes afirmações a respeito da aplicação do fenol: Fenol é utilizado

- I. na síntese da baquelite
- II. na produção de tintas
- III. como agente bactericida
- IV. na obtenção de explosivos
- V. na síntese de ácido acetilsalicílico

Das afirmações feitas, estão **CORRETAS**

- a) apenas I e II
- b) apenas I, II, III e V
- c) apenas II e III
- d) apenas III e IV
- e) todas

03 - (UEM PR)

Assinale o que for **correto**.

- a) Uma espécie com fórmula $\text{H}_{35}\text{C}_{17}\text{COOH}$ é um ácido graxo insaturado.
- b) O cloro (Cl_2), o hipoclorito (OCl^-) e o ozônio (O_3) podem ser utilizados em tratamentos de águas residuais.
- c) O ácido α -amino-acético é um aminoácido que apresenta isomeria óptica.
- d) O metil-acrilato de etila na presença de catalisador forma o polimetacrilato de metila, um plástico transparente parecido com o vidro.

- e) Os automóveis a álcool (etanol) podem emitir aldeídos por meio dos escapamentos, devido à redução parcial do álcool.

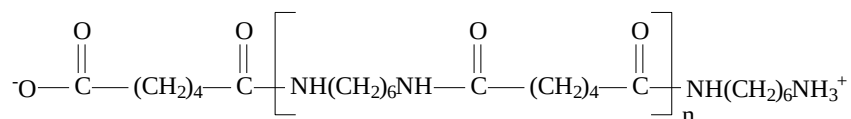
04 - (UFTM MG)

Polímero é um composto em que uma mesma molécula se repete, formando uma grande cadeia molecular. A celulose é um polímero natural utilizado para fabricação de papel. A molécula que se repete na celulose é

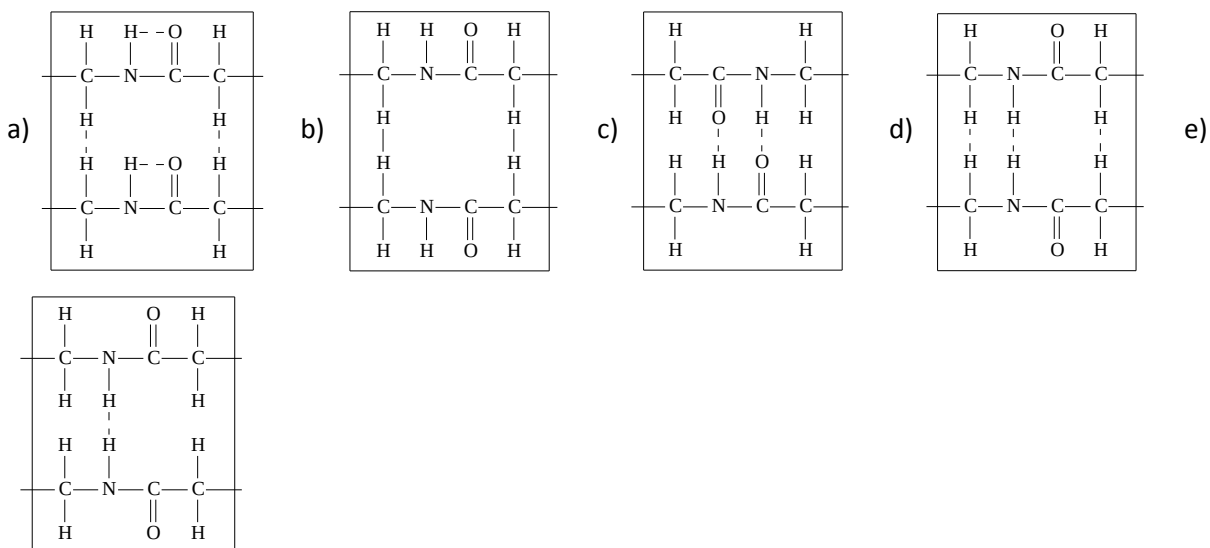
- a) lactose
- b) glicose
- c) frutose
- d) maltose
- e) galactose

05 - (EFOA MG)

O náilon 6,6 é um polímero, cuja estrutura pode ser representada, de maneira simplificada, pela figura abaixo:



Durante sua produção, as fibras são esticadas até que as cadeias do polímero fiquem paralelas. Isto aumenta a resistência da fibra, pois formam-se ligações de hidrogênio entre cadeias vizinhas. Dentre as figuras abaixo, aquela que representa a formação dessas ligações de hidrogênio é:



06 - (INTEGRADO RJ)

Uma substância elaborada a partir da carapaça da lagosta está se revelando eficaz no tratamento de queimaduras, feridas e úlceras crônicas. O remédio, batizado de Reteded, é fabricado a partir de um polímero conhecido como quitina”.

Jornal do Brasil, 30/08/97.

A quitina é um amino-polissacarídeo e, portanto, possui arranjo estrutural similar ao existente na:

- a) insulina
- b) lecitina
- c) glicina
- d) celulose
- e) borracha natural.

07 - (PUC RS)

INSTRUÇÃO: Responda à questão relacionando os compostos orgânicos da coluna A com suas propriedades e características, apresentadas na coluna B.

COLUNA-A

1. CH_3COOH
2. CH_3COCH_3
3. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
4. CH_3OH
5. HCHO

COLUNA-B

- (). Hidrocarboneto insaturado, usado na preparação de sacos plásticos.
- (). Usado na obtenção do metanal e como combustível especial.
- (). Apresenta grupo funcional carbonila e pode ser usado como solvente.
- (). Aldeído empregado na fabricação de fórmica e outros materiais sintéticos.
- (). Reage com o etanol formando etanoato de etila, flavorizante de maçã.

A numeração correta da coluna B, de cima para baixo, é:

- a) 3 – 2 – 1 – 5 – 4
- b) 3 – 4 – 2 – 5 – 1
- c) 5 – 2 – 1 – 4 – 3
- d) 5 – 1 – 2 – 4 – 3
- e) 2 – 3 – 4 – 5 – 1

08 - (UNIFESP SP)

As seguintes afirmações foram feitas com relação à química dos alimentos:

- I. O amido é um polímero nitrogenado que, por ação de enzimas da saliva, sofre hidrólise formando aminoácidos.
- II. O grau de insaturação de um óleo de cozinha pode ser estimado fazendo-se a sua reação com iodo.
- III. Sacarose é um dissacarídeo que, por hidrólise, produz glicose e frutose, que são isômeros entre si.

IV. Maionese é um sistema coloidal constituído de gema de ovo dispersa em óleo comestível e é, portanto, rico em carboidratos e lipídios.

As duas afirmações verdadeiras são:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

09 - (FATEC SP)

A unidade de repetição de um polímero de condensação é assim representada.



Dentre os monômeros, cujas estruturas são dadas a seguir



pode-se afirmar que originaram o polímero, os monômeros representados como:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

10 - (UFTM MG)

Os plásticos ou polímeros são familiares do nosso cotidiano, sendo usados na construção de muitos objetos que nos rodeiam, desde as roupas que vestimos até as casas em que vivemos. O desenvolvimento de processos de fabricação dos polímeros sintéticos foi o responsável pelo crescimento da indústria química no último século. Os polímeros poliestireno, poliamida (náilon) e teflon (politetrafluoreto) podem ser classificados, quanto ao processo de fabricação, respectivamente, como:

- a) polímeros de adição, copolímeros e polímeros de adição.
- b) polímeros de condensação, copolímeros e polímeros de condensação.
- c) polímeros de condensação, polímeros de adição e copolímeros.
- d) polímeros de adição, polímeros de condensação e copolímeros.
- e) polímeros de adição, polímeros de condensação e polímeros de adição.

11 - (UEPB)

Polímeros são moléculas de grande massa molecular que vêm sendo cada vez mais utilizados em substituição à materiais tradicionais como vidro, madeira, aço, algodão e na fabricação dos mais diversos produtos.

Com relação a estes compostos, analise as proposições abaixo e coloque **V** nas verdadeiras e **F** nas falsas.

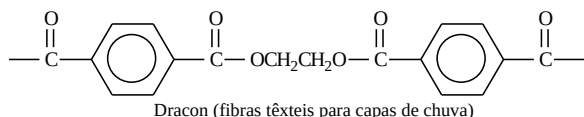
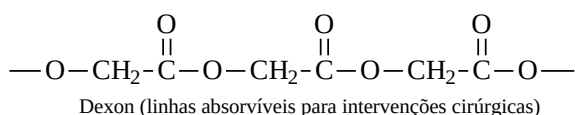
- () Nas reações de polimerização por condensação, além da formação da macromolécula, ocorre liberação de moléculas menores, como água e metanol.
- () O poliestireno é um polímero obtido por reação de adição sendo muito utilizado na fabricação de pratos, xícaras e como isolante térmico (isopor).
- () Polímero amorfo é aquele que apresenta as cadeias poliméricas dispostas ao acaso e apresenta alta temperatura de fusão, é duro e quebradiço.
- () Celuloses são polímeros formados a partir de unidades de glicose.

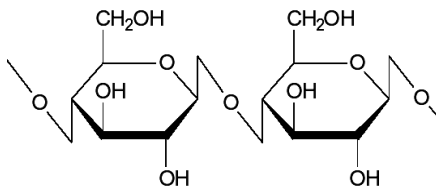
Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) F V V V
- b) V V F V
- c) F V F V
- d) V F V F
- e) V F F F

12 - (UNIUBE MG)

Os polímeros, sejam eles naturais ou sintéticos, encontram uma variedade de aplicações para melhorar nossa qualidade de vida. Exemplos comuns são a celulose (usada, por exemplo, para confeccionar panos de prato), o Dracon (usado na produção de fibras têxteis para capas de chuva e guarda chuva) e o Dexon (usado em linhas para dar pontos em regiões internas após cirurgias, pois é degradado pelo organismo). A seguir, são apresentadas partes da estrutura de cada um dos polímeros citados anteriormente.





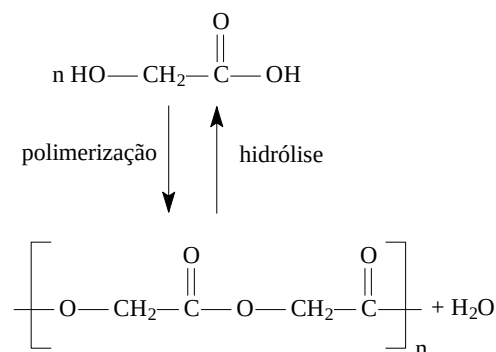
Celulose (presente nas fibras de algodão)

A respeito dos polímeros citados e suas estruturas, marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) A celulose faz ligações de hidrogênio com a água.
- b) A absorção dos fios de Dexon pelo organismo se deve ao fato de que eles são degradados em seus reagentes de partida através da hidrólise dos grupamentos ésteres.
- c) A estrutura química da celulose apresenta as funções orgânicas, álcool e éter.
- d) O Dracon pode ser formado a partir de duas substâncias, sendo que uma delas é o etanodiol.
- e) Tecidos à base de fibras de Dracon absorvem, proporcionalmente, mais água do que os tecidos formados por fibras de algodão.

13 - (UCS RS)

Ao término de uma incisão cirúrgica, o cirurgião une os tecidos lesados utilizando agulhas e fios para “dar pontos”. Nos casos de sutura interna, é bastante conveniente a utilização de fios que são absorvidos pelo organismo depois de algum tempo, evitando uma nova incisão para sua retirada. Esses fios são um polímero sintético, que, ao longo de alguns dias ou semanas, é hidrolisado pelo organismo, formando moléculas de ácido glicólico, que são metabolizadas. Costuma-se dizer que os pontos foram absorvidos. A reação química de polimerização/hidrólise é assim representada:

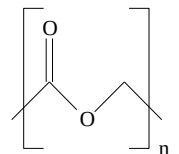


Com base nessas informações, é correto afirmar que o polímero sintético

- a) é do tipo poli(ácido acrílico).
- b) é obtido a partir de uma reação de poliadição.
- c) é absorvido pelo organismo devido ao seu caráter apolar.
- d) possui um monômero do tipo cetona.
- e) é do tipo poliéster.

14 - (UFTM MG)

A conscientização da preservação do meio ambiente tem levado ao desenvolvimento de polímeros sintéticos biodegradáveis. Estes podem ser usados para produção de sacos de lixo para resíduos orgânicos, que são enviados a aterros sanitários para sua decomposição e reaproveitamento na forma de gás metano. Um exemplo desse tipo de polímero é o poli(ácido glicólico), que se forma a partir da reação de polimerização do ácido glicólico ($C_2H_4O_3$), com formação de água como subproduto.



Poli(ácido glicólico)

Em relação ao polímero do ácido glicólico, são feitas as seguintes afirmações:

- I. é um poliéster;
- II. apresenta apenas átomos de carbono com ângulos de ligação de 120° ;
- III. é um polímero de adição.

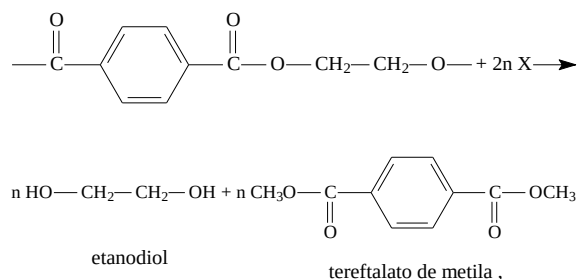
É correto apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.

e) II e III.

15 - (FUVEST SP)

O polímero PET pode ser preparado a partir do tereftalato de metila e etanodiol. Esse polímero pode ser reciclado por meio da reação representada por

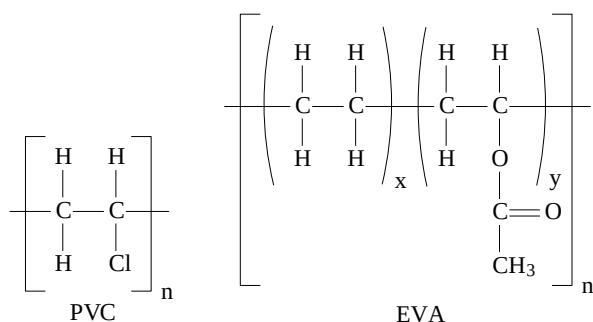


em que o composto X é

- a) eteno.
- b) metanol.
- c) etanol.
- d) ácido metanóico.
- e) ácido tereftálico.

16 - (UFG GO)

Copolímeros de etileno com acetato de vinila (EVA) são miscíveis com policloreto de vinila (PVC). Essa mistura é empregada em solados, mangueiras e no isolamento de cabos elétricos. A estrutura desses materiais é representada a seguir:

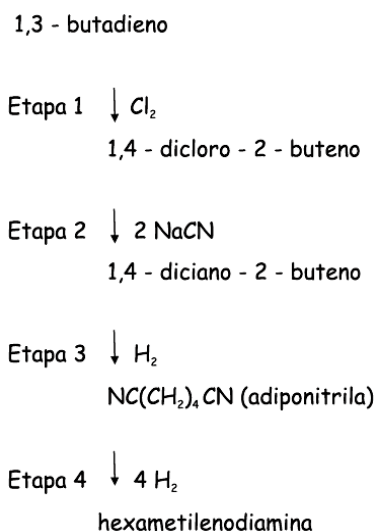


A miscibilidade do copolímero EVA com o PVC pode ser explicada

- a) pelo caráter polar do acetato de vinila.
- b) pelo baixo grau de ramificação do copolímero EVA.
- c) pela formação de pontes de hidrogênio.
- d) pela similaridade estrutural dos polímeros.
- e) pela diferença no grau de polimerização.

17 - (UFTM MG)

Há vários caminhos para obter hexametilenodiamina, uma das matérias-primas para obtenção do náilon 6,6. Um deles é o indicado no esquema seguinte:



Analizando-se esse esquema, afirma-se que

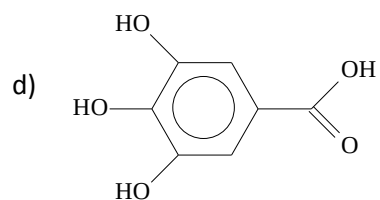
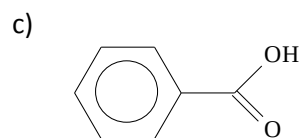
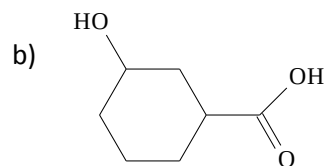
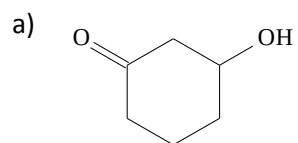
- I. as etapas 1 e 3 envolvem reação de adição a duplas ligações;
- II. a fórmula da hexametilenodiamina obtida na etapa 4 é $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$;
- III. supondo que a etapa 2 tenha rendimento de 100%, a massa de 1,4-diciano-2-buteno obtida pela reação de 1 mol de 1,4- dicloro-2-buteno é, aproximadamente, 106 g.

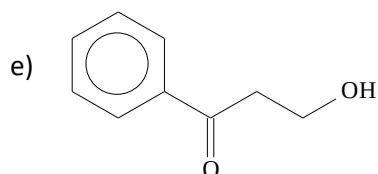
É correto o que se afirma em

- a) I, somente.
- b) II, somente.
- c) I e II, somente.
- d) II e III, somente.
- e) I, II e III.

18 - (UFG GO)

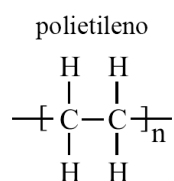
Taninos são polímeros de fenóis, responsáveis pela sensação de adstringência ao se consumir frutas verdes e vinho tinto. Das fórmulas estruturais planas a seguir, a que representa o monômero de um tanino é



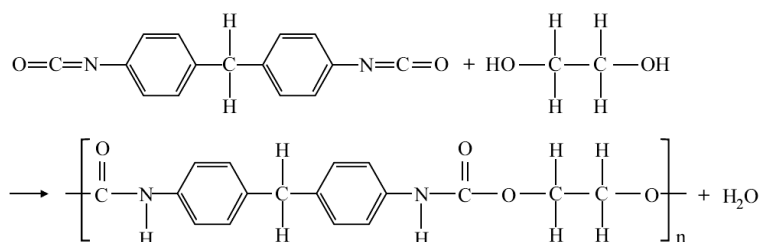


19 - (FMJ SP)

A distribuição gratuita de sacolinhas de plástico aos clientes em supermercados no Brasil tem sido muito discutida, pois elas são feitas de polietileno, que demora muitos anos para se decompor após sua utilização, quando são lançadas nos lixões ou aterros sanitários. Uma sugestão para substituição do polietileno é o uso de poliuretanos, que são polímeros mais facilmente biodegradáveis.



Reação de formação do poliuretano.



O monômero etileno e o polímero poliuretano referem-se, respectivamente, a um

- a) alceno e a um polímero de condensação.
- b) alceno e a um polímero de adição.
- c) hidrocarboneto e a um polímero de adição.
- d) alceno e a um polímero de condensação.

e) alceno e a um polímero de adição.

20 - (UPE PE)

Estica daqui, puxa dali. Muitas das mulheres almejam ter um cabelo lindo, que brilhe, mas principalmente que seja liso. É claro que elas contam com uma grande ajuda para que isso seja possível: as famosas escovas progressivas, como a escova blindagem.

Escova blindagem: A técnica não usa química para mexer na estrutura dos fios nem leva formol em sua fórmula. O segredo é o silicone que irá fechar as cutículas do cabelo, fazendo ele ficar alinhado e liso. O efeito deve ficar bem lindo, parecido com o dos cabelos da atriz Anne Hathaway.



Disponível em: <http://virgula.uol.com.br/ver/noticia/lifestyle/2012/08/09/306329-ha-mais-de-10-anos-no-mercadoprogressiva-ganha-novas-versoes#11> (Adaptado)

Analisando-se as informações contidas no texto acima e com base nas características das substâncias e materiais citados, é **CORRETO** afirmar que a(o)

- a) solução de metanal tem sido utilizada na escova blindagem.
- b) silicone, produto que contém silício, cria um filme sobre os fios dos cabelos.
- c) efeito proporcionado pela “escova blindagem” se deve à ausência de química em sua composição.
- d) silicone, ou silício elementar, substitui o uso de formol, por possuir propriedades físico-químicas semelhantes a esse aldeído.

- e) “escova blindagem” deixa o cabelo alinhado e liso, principalmente porque o silicone retém a água na superfície e no interior do fio, aumentando a durabilidade das escovas.

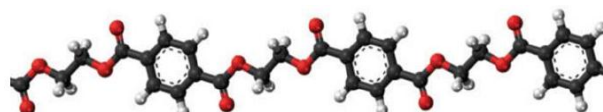
21 - (Univag MT)

Entre os polímeros apresentados nas alternativas, é considerado polímero de condensação:

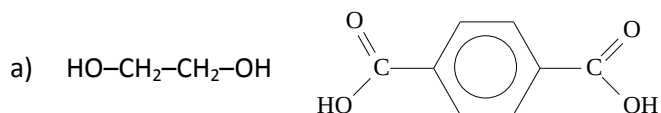
- a) politetrafluoretileno.
- b) PVC.
- c) poliestireno.
- d) náilon.
- e) polietileno.

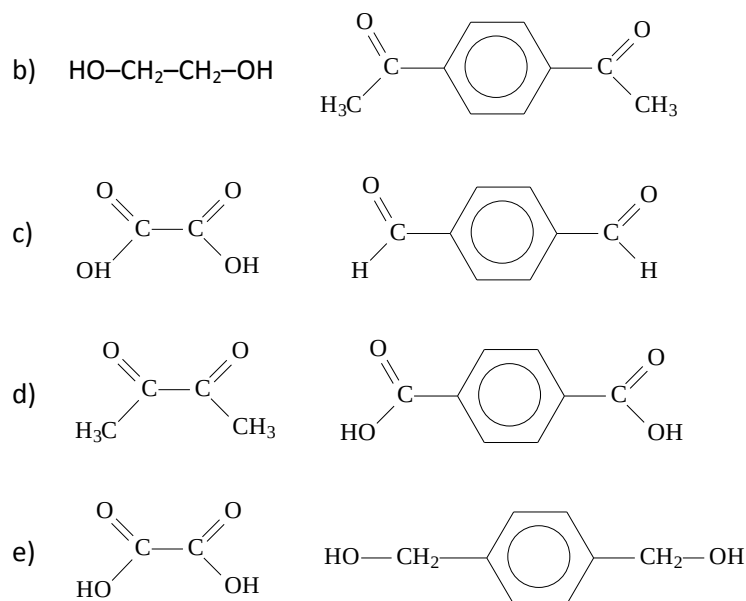
22 - (PUC SP)

O polietilenotereftalato (PET) é um polímero de larga aplicação em tecidos e recipientes para bebidas gaseificadas. A seguir temos uma possível representação para a sua estrutura:



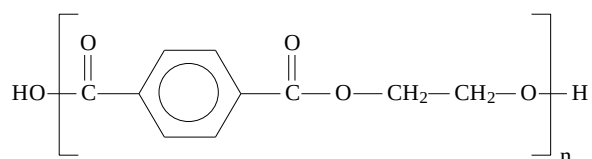
Assinale a alternativa que apresenta os dois monômeros que podem ser utilizados diretamente na síntese do polietilenotereftalato.





23 - (ENEM)

O uso de embalagens plásticas descartáveis vem crescendo em todo o mundo, juntamente com o problema ambiental gerado por seu descarte inapropriado. O politereftalato de etileno (PET), cuja estrutura é mostrada tem sido muito utilizado na indústria de refrigerantes e pode ser reciclado e reutilizado. Uma das opções possíveis envolve a produção de matérias-primas, como o etilenoglicol (1,2-etanodiol), a partir de objetos compostos de PET pós-consumo.



Disponível em: www.abipet.org.br.
Acesso em 27 fev. 2012 (adaptado).

Com base nas informações do texto, uma alternativa para a obtenção de etilenoglicol a partir do PET é a

- a) solubilização dos objetos.

- b) combustão dos objetos.
- c) trituração dos objetos.
- d) hidrólise dos objetos.
- e) fusão dos objetos.

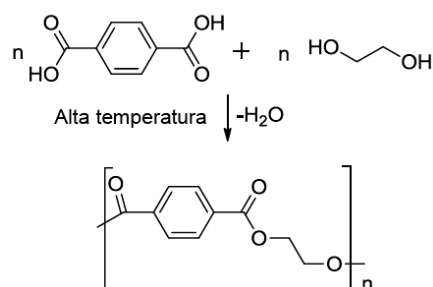
24 - (Fac. Cultura Inglesa SP)

Um exemplo de polímero sintético de grande uso no cotidiano é

- a) o amido.
- b) o látex.
- c) o náilon.
- d) a celulose.
- e) a glicose.

25 - (UDESC SC)

A sigla PET está presente em diversas embalagens plásticas e deriva do nome científico dado a esse plástico: poli(tereftalato de etileno). O PET pode ser obtido a partir da reação química direta entre o ácido tereftálico e o etilenoglicol.



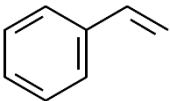
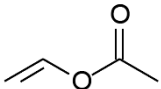
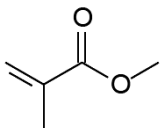
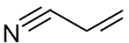
Assinale a alternativa **correta** em relação à reação acima.

- a) O etileno glicol é um composto apolar e apresenta interações fracas entre suas moléculas.
- b) As cadeias de polímeros formadas são capazes de realizar ligações de hidrogênio entre si.
- c) O ácido empregado na reação apresenta duas carboxilas, nas quais o carbono apresenta hibridização sp.
- d) A reação de formação deste polímero é conhecida como reação de esterificação.
- e) A nomenclatura oficial (IUPAC) para o etileno glicol é 1,2-butanodiol.

26 - (UCS RS)

Polímeros são macromoléculas formadas por unidades químicas menores que se repetem ao longo da cadeia, chamadas monômeros. O processo de polimerização é conhecido desde 1860, mas foi somente no final do século XIX que se desenvolveu o primeiro polímero com aplicações práticas, o nitrato de celulose. A partir daí, com o conhecimento das reações envolvidas nesse processo e com o desenvolvimento tecnológico, foi possível sintetizar uma grande quantidade de novos polímeros. Atualmente, é tão grande o número desses compostos e tão comum a sua utilização, que é praticamente impossível “passar um único dia” sem utilizá-los.

Os polímeros, apresentados na COLUNA B, são produzidos a partir da reação de polimerização dos monômeros listados na COLUNA A.

COLUNA A	COLUNA B
1 	() Poliacetato de vinila
2 	() Poliestireno
3 	() Poliacrilonitrila
4 	() Polimetacrilato de metila

Associando a COLUNA A com a COLUNA B, de modo a relacionar o monômero que origina seu respectivo polímero, assinale a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

- a) 1 – 2 – 4 – 3
- b) 4 – 3 – 2 – 1
- c) 3 – 2 – 4 – 1
- d) 1 – 3 – 4 – 2
- e) 2 – 1 – 4 – 3

27 - (UFAM)

A produção de ésteres é importante em diversas áreas industriais, como na produção de aromas de alimentos e bebidas, nos detergentes e nos biocombustíveis. Sobre os ésteres é **INCORRETO** afirmar que:

- a) A transesterificação é a principal reação de produção de biodiesel usando como matérias-primas os óleos vegetais e gorduras animais.
- b) A produção do AAS (ácido acetil salicílico ou ácido 2-acetoxibenzóico) é uma reação de produção de éster, pois o ácido 2- hidroxibenzóico, um fenol, reage com anidrido acético na presença de ácido sulfúrico.
- c) Formiato de etila e acetato de metila são isômeros de função.
- d) Os cloretos de acila são extremamente reativos e utilizados na produção de ésteres.
- e) O polietilenotereftalato (PET), utilizado em garrafas de refrigerante, é produzido em uma reação de esterificação entre um ácido (ácido tereftálico) e um álcool (etilenoglicol).

28 - (PUC RS)

A utilidade dos polímeros para o ser humano parece não ter fim. Nossa espécie encontrou inúmeras aplicações para os polímeros sintéticos, mas os polímeros naturais também não ficam

atrás: não só nós, como também outros seres vivos valem-se deles para uma infinidade de usos. São exemplos de polímeros naturais os componentes majoritários de

- a) unhas e conchas.
- b) azeite e farinha.
- c) papel e madeira.
- d) vidro e teias de aranha.
- e) plástico verde e celofane.

29 - (ENEM)

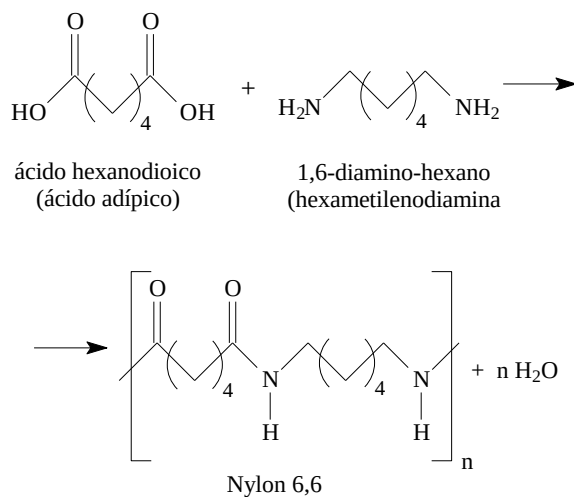
Alguns materiais poliméricos não podem ser utilizados para a produção de certos tipos de artefatos, seja por limitações das propriedades mecânicas, seja pela facilidade com que sofrem degradação, gerando subprodutos indesejáveis para aquela aplicação. Torna-se importante, então, a fiscalização, para determinar a natureza do polímero utilizado na fabricação do artefato. Um dos métodos possíveis baseia-se na decomposição do polímero para a geração dos monômeros que lhe deram origem.

A decomposição controlada de um artefato gerou a diamina $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ e o diácido $\text{HO}_2\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$. Logo, o artefato era feito de

- a) poliéster.
- b) poliamida.
- c) polietileno.
- d) poliacrilato.
- e) polipropileno.

30 - (ENEM)

O Nylon[®] é um polímero (uma poliamida) obtido pela reação do ácido adípico com a hexametilenodiamina, como indicado no esquema reacional.



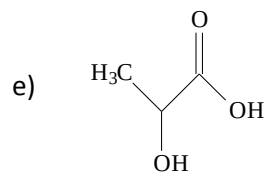
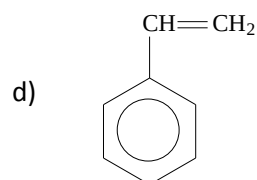
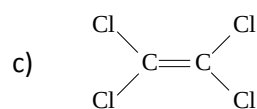
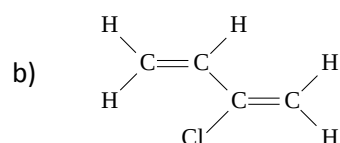
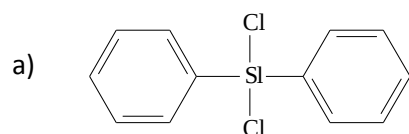
Na época da invenção desse composto, foi proposta uma nomenclatura comercial, baseada no número de átomos de carbono do diácido carboxílico, seguido do número de carbonos da diamina.

De acordo com as informações do texto, o nome comercial de uma poliamida resultante da reação do ácido butanodioico com o 1,2-diamino-etano é

- a) Nylon 4,3.
- b) Nylon 6,2.
- c) Nylon 3,4.
- d) Nylon 4,2.
- e) Nylon 2,6.

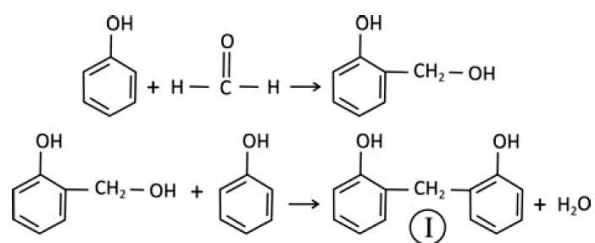
Os polímeros biodegradáveis podem ser empregados na confecção de sacolas plásticas utilizadas nos supermercados. Esses polímeros apresentam estruturas de cadeias alifáticas com grupos funcionais hidrolisáveis.

A fórmula estrutural que representa o monômero de um polímero biodegradável é

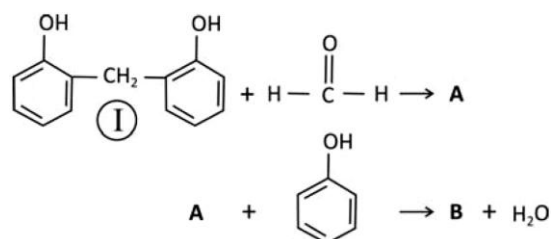


32 - (FUVEST SP)

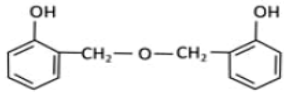
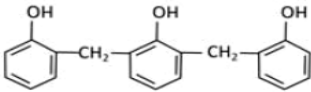
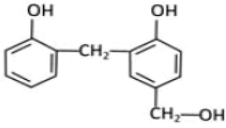
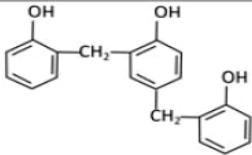
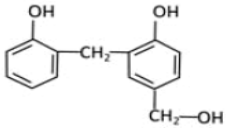
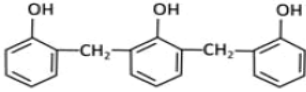
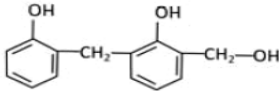
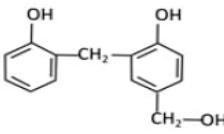
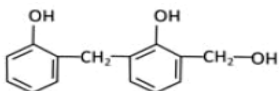
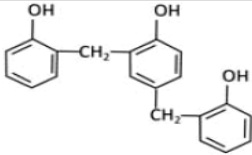
Fenol e metanal (aldeído fórmico), em presença de um catalisador, reagem formando um polímero que apresenta alta resistência térmica. No início desse processo, pode-se formar um composto com um grupo CH_2OH ligado no carbono 2 ou no carbono 4 do anel aromático. O esquema a seguir apresenta as duas etapas iniciais do processo de polimerização para a reação no carbono 2 do fenol.



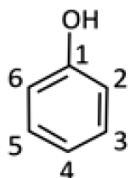
Considere que, na próxima etapa desse processo de polimerização, a reação com o metanal ocorra no átomo de carbono 4 de um dos anéis de ①. Assim, no esquema



A e B podem ser, respectivamente,

	A	B
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

Note e adote: Numeração dos átomos de carbono do anel aromático do fenol



33 - (PUC GO)

[...] Meu corpo colorido e minha tinta de guerra ofuscam meu irmão de terno que me renega no Congresso Nacional e me ignora em seus acordos internacionais.

[...]

É preciso pisotear a glória do conquistador alienígena. Desejo de novo o meu paraíso perdido, minha tanga de penas, túnica inconsútil, meu olhar selvagem; minha simples e louca alegria.

Preciso de cores para meus quadros e espaço para minhas imagens. Quero a felicidade de não me sentir espoliada. Dançar em volta da fogueira, ouvir o som virginal vindo do fundo da floresta intocada quando corpo e alma ainda não se haviam separado.

Também eu levava galhos, folhas, corpos que se abandonavam à inércia das águas. Sou o rio, a memória do tempo. Um corpo líquido que prefere não se moldar a formas e caminhos percorridos. Há uma meta e algo para ser feito. Há quilômetros a serem trilhados e muita terra para ser banhada. Florestas imensas alongam-se para o céu, entremeadas de cipós e verdes me absorviam, me buscavam nos ares.

(MARTINS, Maria Teresinha. Rapto de Memória. 2. ed. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2010. p. 16-17.)

“Meu corpo colorido e minha tinta de guerra [...]”

(MARTINS, 2010)

As tintas são um importante ramo industrial da atualidade, apresentando uma grande variedade de cores, tipos e aplicações. Uma das mais comuns para a pintura residencial, e mesmo artística, é a chamada tinta PVA, que é formulada à base de um polímero, o Acetato de Polivinila (PVA = Poly Vinyl Acetate). Assinale a afirmativa correta acerca dessa importante classe dos compostos, os polímeros:

- a) A reação de polimerização mais simples é a reação de adição, na qual um a um os monômeros são acoplados à cadeia polimérica, por meio da quebra de ligações múltiplas e da formação de ligações simples entre os átomos, com a eliminação de uma molécula de água. Um exemplo de polímero produzido por esse tipo de reação é o polietileno.
- b) Os polímeros são materiais amorfos, não cristalinos, porém, as interações intermoleculares, principalmente as ligações de hidrogênio entre as cadeias, podem imprimir um certo grau de organização, semelhante a um cristal. Essa propriedade é denominada de cristalinidade do polímero.
- c) Um elastômero é um tipo de polímero que apresenta características de borracha, podendo ser esticado, dobrado ou deformado, mas que retorna à sua forma original após a deformação.
- d) As estruturas das cadeias poliméricas são representadas por uma unidade básica, denominada monômero, entre colchetes, com índice n , indicando um número desconhecido de repetições dessa unidade. A finalidade principal dessa representação é a simplificação, uma vez que as cadeias são lineares, independentemente de sua formulação.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 34

Os materiais utilizados para unir a pele, os músculos e outros tecidos do corpo humano, após terem sido seccionados por um ferimento ou após uma cirurgia, são fabricados com:

- I. colágeno tratado proveniente do intestino de bovídeos, ovinos e outros animais;
- II. fibras naturais como algodão e seda;
- III. fibras sintéticas como poliamidas (náilons) e poliésteres;
- IV. aço inoxidável, tântalo, prata, bronze.

Esses diversos produtos, para serem utilizados, são esterilizados e mantidos em recipientes hermeticamente fechados.

34 - (UFTM MG)

São polímeros formados à custa do mesmo tipo de ligação covalente:

- a) seda e algodão.
- b) náilons e seda.
- c) náilon e algodão.
- d) algodão e colágeno.
- e) poliésteres e colágeno.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 35

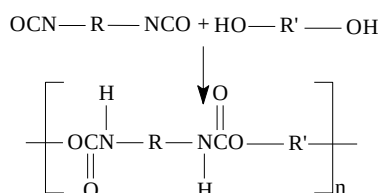
Quitosana

Uma tinta capaz de "curar-se" de marcas e arranhões está mais perto de se tornar realidade graças ao trabalho de cientistas da Universidade do Mississippi. Eles usaram moléculas de quitosana – que confere aos caranguejos e outros crustáceos a capacidade de autocura – para criar um revestimento para materiais capaz de se restaurar quando exposto à luz do sol. Arranhões foram reparados depois de 30 minutos. As moléculas customizadas foram adicionadas a um composto para vernizes chamado poliuretano, usado em diversos produtos como cortinas de tecido, asas de avião e brinquedos infantis.

(BBC Know Ledge)

35 - (PUC Camp SP)

Abaixo está representado o esquema de formação de um tipo de poliuretano.



Sobre esse tipo de poliuretano, pode-se afirmar que

- I. se forma pela insaturação da cadeia carbônica dos monômeros;
- II. é um polímero de condensação;
- III. durante a polimerização há eliminação de água.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

- a) I.

- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 36

Provavelmente todos escutaram falar do catastrófico vazamento de petróleo no Golfo do México. Mas o que se esquece facilmente diante de suas gigantescas proporções é que, diariamente, ocorrem contaminações muito menores ao redor do mundo. Por exemplo, no delta do rio Níger, na África Ocidental, onde, nos últimos 50 anos, cerca de 1,5 milhão de toneladas de petróleo escorreram de dutos esburacados, destruições causadas por sabotagem e descuidos durante roubo, diretamente para a natureza. Foi assim, por exemplo, na Bacia Amazônica, junto ao Equador: *ali*, o gigante petrolífero Texaco é acusado de, nas últimas três décadas, ter contaminado gigantescas áreas da floresta tropical, donas de bilhões de litros de águas residuais, com 60 000 toneladas de óleo pesado. Ou ainda na Rússia, cuja imensa rede de oleodutos revelou, só em 2005, perto de 22 000 pontos de vazamento.

De acordo com estimativas cautelosas, essas instalações antiquadas e decadentes deixam escapar na tundra e na taiga, anualmente, entre 100 000 e 300 000 toneladas de petróleo bruto.

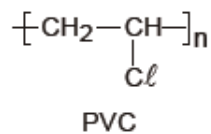
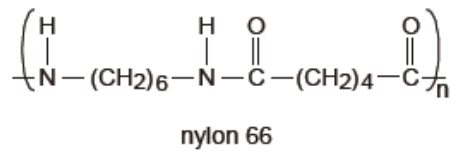
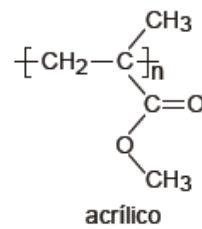
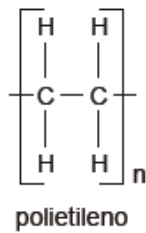
(...)

(...) Mas o consumidor final também tem sua fatia de culpa: só nos Estados Unidos pingam, anualmente, cerca de 48 000 toneladas de petróleo e derivados; eles escoam por pequenos vazamentos em veículos e tanques de armazenamento.

(Revista Geo n. 20, p. 19)

36 - (PUC Camp SP)

Do *petróleo* pode-se obter vários *derivados*, como, por exemplo, os plásticos. A seguir estão alguns exemplos desses materiais.



Os plásticos obtidos por mecanismo de adição são SOMENTE

- a) polietileno e PVC.
- b) acrílico e nylon 66.
- c) polietileno, nylon 66 e PVC.
- d) polietileno, acrílico e PVC
- e) acrílico, nylon 66 e PVC.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 37

Cogumelo matador

Dores, mal-estar, enjoo e problemas generalizados no fígado, rins e coração são os sintomas não de uma doença, mas do tratamento mais usado na leishmaniose. A doença, que pode infectar o fígado e levar à morte, atinge 14 a cada 100 mil brasileiros. Hoje, os medicamentos são tóxicos e a cura não é garantida: são derivados do antimônio, um semimetal que, em altas concentrações, provoca todos esses maléficos efeitos colaterais. Um novo remédio para tratar a doença está sendo pesquisado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais e tem base em um fungo, popularmente conhecido como cogumelo do sol. Além de não apresentar efeito colateral em humanos, o cogumelo tem aprovação da ANVISA e da FDA, nos Estados Unidos. Das cerca de 100 substâncias presentes no extrato bruto do fungo, obtido após a desidratação e maceração, já se conseguiu sintetizar cinco, que provaram ser altamente eficazes contra a doença. As substâncias matam o *Leishmania* sem afetar o funcionamento dos macrófagos, as células do sistema imunológico humano em que eles se hospedam.

(Adaptado: Revista Galileu, junho de 2011, p. 20)

37 - (PUC Camp SP)

Para sintetizar amido, a planta consome glicose. A síntese do amido é uma reação de

- a) polimerização.
- b) decomposição.
- c) substituição.
- d) hidrogenação.
- e) hidratação.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 38

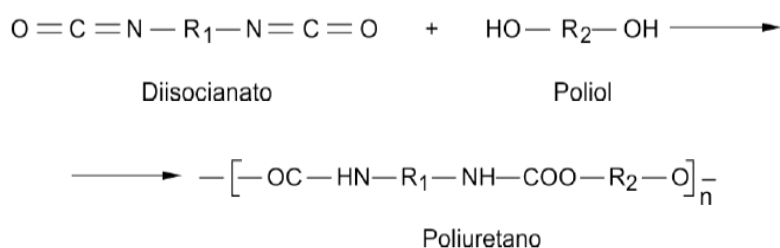
Agora o açaí vai ser osso no corpo de quem precisa de um implante. A novidade foi criada por uma parceria de pesquisadores da UNICAMP e da UFPA, que fabricaram próteses de poliuretano usando o caroço da fruta como matéria-prima. O tal caroço foi aproveitado por ser rico em poliol,

substância que os pesquisadores converteram em poliuretano, polímero já usado para fazer próteses ósseas. Hoje, no entanto, a indústria fabrica a partir de derivados do petróleo.

(Revista Galileu, setembro de 2012. p. 24)

38 - (PUC Camp SP)

A reação de obtenção do *poliuretano* a partir do *poliol* está representada a seguir.



Essa reação é de

- a) decomposição.
- b) neutralização.
- c) dupla-troca.
- d) condensação.
- e) substituição.

TEXTO: 6 - Comum à questão: 39

O incêndio na boate Kiss, em Santa Maria (RS), ocorrido no início deste ano [2013], trouxe à tona uma série de questões sobre a segurança dos estabelecimentos e também sobre o atendimento a vítimas de grandes incêndios. Uma delas é por que foi preciso trazer dos Estados Unidos uma

substância tão simples – uma vitamina B injetável – para atender os pacientes que, segundo exames, foram intoxicados com cianeto?



O gás cianídrico liberado na queima da espuma, utilizada para melhorar a acústica da casa noturna, intoxicou a maior parte das vítimas, segundo perícia.

“É descaso e ignorância”, resume o toxicologista Anthony Wong, diretor do Ceatox (Centro de Assistência Toxicológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo). Segundo ele, é inadmissível que o país não tenha a substância e que seu uso não seja difundido entre médicos e socorristas, como acontece em outras partes do mundo.

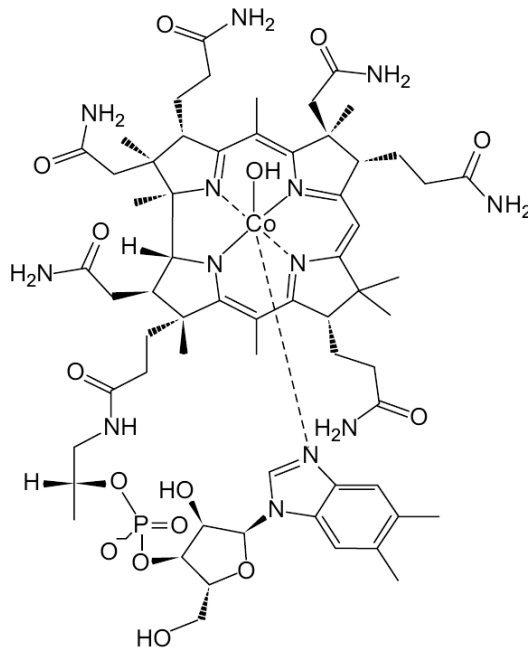
A hidroxocobalamina, que faz parte do complexo B, é usada em altas concentrações como antídoto para o cianeto. O gás, o mesmo que já foi usado no extermínio de judeus nos campos de concentração nazistas, é subproduto da queima de diversos componentes usados na indústria, como o plástico, o acrílico e a espuma de poliuretano. Segundo os peritos que investigam o incêndio em Santa Maria, essa última foi usada no isolamento acústico da boate.

Capaz de matar em poucos minutos, o cianeto bloqueia a cadeia respiratória das células, impedindo que o oxigênio chegue aos órgãos e tecidos. Quando usada logo após a exposição, a hidroxocobalamina salva vidas. “O efeito é tão rápido que parece até milagroso”, conta Wong. Mas isso não é algo que os médicos aprendem na escola: “São poucas as faculdades que oferecem curso de toxicologia e, nas que tem, a matéria é opcional”.

(noticias.uol.com.br. Adaptado.)

Informações adicionais:

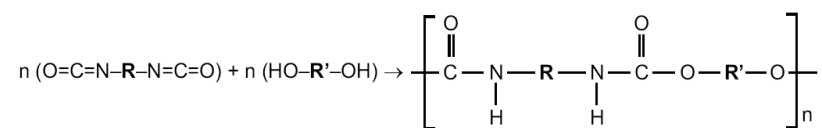
- O gás cianídrico é o cianeto de hidrogênio (HCN) no estado gasoso.
- A fórmula estrutural da hidroxocobalamina é:



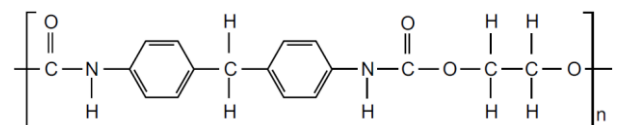
- A massa molar da hidroxocobalamina é aproximadamente igual a $1,3 \times 10^3$ g/mol.

39 - (UFTM MG)

Os poliuretanos são obtidos por reações de polimerização, que podem ser genericamente representadas por:



Suponha que em uma dessas reações tenha se formado o polímero:



Nesse caso, o álcool utilizado como monômero foi o

- a) etanol.
- b) etoxietano.
- c) metanol.
- d) etano-1,2-diol.
- e) metoximetano.

TEXTO: 7 - Comum à questão: 40

Considere algumas características do Teatro Amazonas.



(g1.globo.com)

A cúpula do teatro é composta de 36 mil peças de escamas em cerâmica esmaltada e telhas vitrificadas, vindas da Alsácia. Foi adquirida na Casa Koch Frères, em Paris. A pintura ornamental é da autoria de Lourenço Machado. O colorido original, em verde, azul e amarelo é uma analogia à exuberância da bandeira brasileira.

(www.culturamazonas.am.gov.br)

40 - (UEA AM)

No Teatro Amazonas suas características particulares se destacam em relação a outros lugares voltados à arte. O salão nobre, por exemplo, conta com 12 mil pedaços de madeiras nobres. Pau-brasil, jacarandá, pau-marfim, pinho de riga e carvalho são apenas encaixados, não há prego ou cola. As paredes são decoradas com telas de linho lonado. Nelas estão presentes a fauna, a floresta amazônica e imortais da literatura e música brasileiras.



(Muniz Neto. Teatro Amazonas completa 115 anos de história da Floresta. <http://g1.globo.com>)

As madeiras do piso e as telas de linho do salão nobre têm como componente comum um polímero natural, que é

- a) a glicose.
- b) a celulose.
- c) o poliestireno.
- d) a albumina.
- e) o polietileno.

GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab: E

RESOLUÇÃO

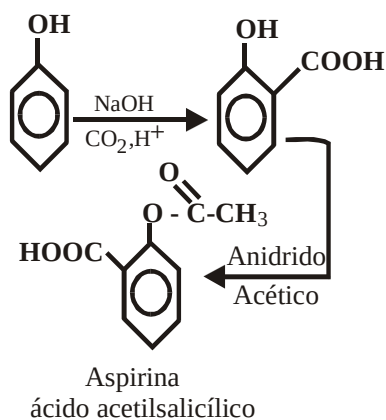
I – Verdadeiro → a baquelite é obtida na reação do fenol com o metanal

II – Verdadeiro → as tintas fenólicas são fabricadas com a participação do fenol

III – Verdadeiro → os fenóis têm ação antisséptico. Um produto que pode ser citado são os cresolatos de sódio (creolina) que tem ação bactericida.

IV – Verdadeiro → o 2,4,6-trinitrofenol (ácido pícrico) tem ação explosiva.

V – Verdadeiro →



3) Gab: B

4) Gab: B

A molécula de celulose é formada por moléculas de glicose ligadas entre si.

5) Gab: C

6) Gab: D

7) Gab: B

8) Gab: C

9) Gab: B

10) Gab: E

11) Gab: B

12) Gab: E

13) Gab: E

14) Gab: A



15) Gab: B

16) Gab: A

17) Gab: E

18) Gab: D

19) Gab: D

20) Gab: B

21) Gab: D

22) Gab: A

23) Gab: D

24) Gab: C

25) Gab: D

26) Gab: E

27) Gab: C

28) Gab: C

29) Gab: B

30) Gab: D

31) Gab: E

32) Gab: B

33) Gab: C

34) Gab: B

35) Gab: B

36) Gab: D

37) Gab: A

38) Gab: D

39) Gab: D

40) Gab: B

